消化器内視鏡の感染制御に関する
マルチソサエティガイドライン

2012 年 2 月　 日

【第 2 版】draft

消化器内視鏡の感染制御に関する
マルチソサエティガイドライン作成委員会
日本環境感染学会
日本消化器内視鏡学会
日本消化器内視鏡技師会

目　次

ページ
ガイドライン改訂にあたって ・・・ 2

第1章 総説 ・・・ 3
基本理念 ・・・ 4

第2章 内視鏡室のレイアウト ・・・ 6
I. 洗浄･消毒室 ・・・ 6
II. 内視鏡検査室 ・・・ 9
III. 前処置室およびリカバリー室 ・・・ 9
IV. 洗面所 ・・・ 10
V. トイレ ・・・ 10
VI. 環境整備 ・・・ 10

第3章 検査前処置、検査時対応 ・・・ 12
I. 感染症チェック ・・・ 12
II. 検査前対応 ・・・ 12
III. 検査時対応 ・・・ 13

第4章 洗浄･消毒、乾燥、保管 ・・・ 14
I. ベッドサイドでの洗浄・消毒 ・・・ 14
II. スコープ自動洗浄・消毒装置による洗浄・消毒 ・・・ 15
III. 用手による洗浄･消毒 ・・・ 16
IV. 搬送 ・・・ 18
V. 保管 ・・・ 19

第5章 内視鏡の消毒 ・・・ 20

第6章 内視鏡付属品の洗浄･消毒･滅菌 ・・・ 24
I. 送水ボトル ・・・ 24
II. スコープ処置具 ・・・ 24
III. 処置具ハンガー ・・・ 26

文献 ・・・ 28

ガイドライン改訂にあたって

「消化器内視鏡の感染制御に関するマルチソサエティガイドライン」は、2008 年 5 月に初版を発行して以来大きな反響があった。本ガイドラインの初版は、日本消化器内視鏡学会甲信越支部感染対策委員会による「内視鏡消毒法ガイドライン（1995 年)」、日本消化器内視鏡技師会消毒委員会による「内視鏡の洗浄・消毒に関するガイドライン（1996 年)」、日本消化器内視鏡学会消毒委員会による「消化器内視鏡機器洗浄・消毒法ガイドライン（1998 年)」の記載を基本として、その後の新しいエビデンスを踏まえて作成されたものである。今回、初版の発行から約 5 年が経過したことと、米国における消化器内視鏡のマルチソサエティガイドラインが改訂されたことを機会に、本ガイドラインについても改訂版を発行する必要があると判断した。

関連する学会や業界のコンセンサスを得る必要があり、ドラフト（草案）を上記 3 学会および、消化器に関連する学会、さらに内視鏡製造業界および自動洗浄器業界、消毒薬製造販売業界に対して広くパブリックコメントを求めた。

スタンダードプリコーションなどの感染防止の基本的事項については、特に触れず、消化器内視鏡の感染制御および洗浄・消毒に関わる処理を中心にまとめており、消化器内視鏡検査の実施に即応して、このガイドラインが容易に適用できることを目指した。特に高水準消毒薬の反応（接触）時間等については、消毒薬の添付文書とは異なる場合もあり、諸外国でのデータなどを参照して実務的に判断した。

なお、勧告事項の実証性水準については、できるだけ簡明となるように、本文の要求分類は原則として二種類とし、その表現方法の例を下記に示す。

① 推奨度 I とは、必要最低限の要求事項であり、すべての施設において質の高い水準を期待して、できる限り実施すべき事項
② 推奨度Ⅱとは、質の高い処理水準を期待して、できる限り実施が望ましい事項

医療施設の内視鏡検査室において、本ガイドライン（指針）を参照して、自施設のマニュアル（手順書）を作成し、消化器内視鏡に係る感染制御の実務に広く利用され、患者およびスタッフの安全の一層の向上に寄与できることを期待する。

2012 年　月　日

消化器内視鏡の感染制御に関するマルチソサエティガイドライン作成委員会

第１章　総説

1976 年に Silvis ら[1)]は米国における消化器内視鏡を介した感染事故を初めて報告した。1988 年に欧米において内視鏡機器の洗浄･消毒に関するガイドラインが策定され[2,3)]、スコープの再生処理は検査毎に十分な用手洗浄と高水準消毒薬（グルタラール）を用いた消毒を行うことが推奨された。1993 年には Spach ら[4)]は消化器内視鏡と気管支鏡による感染事例を review し、内視鏡を介した感染の実態とその対策について詳細に報告した。

わが国では、1985 年に日本消化器内視鏡学会消毒委員会より、内視鏡を介した B 型肝炎ウイルスの感染の実態とその対策に関する論文が発表され[5,6)]、グルタラールによる検査毎の消毒が感染防止に有用であることが報告された。この報告によってグルタラールを用いたスコープの消毒が普及し、１日の内視鏡診療終了後にはグルタラールを用いた消毒が行われるようになった。しかし、消毒に時間がかかるために、検査間は従来通り用手洗浄のみで行うという習慣が、わが国ではそれ以後も続いた。1990 年代になって内視鏡検査後の急性胃粘膜病変の原因が、内視鏡を介した *Helicobacter pylori* の感染によって発生することが判明し[7,8)]、マスコミがその実態を報道するといった社会問題に発展した。これに対して 1995 年以降、日本消化器内視鏡学会[9,10)]や日本消化器内視鏡技師会[11)]は、内視鏡機器の洗浄・消毒に関するガイドラインを作成し、さらに改訂を加えて[12-14)]内視鏡を介したさまざまな感染の防止に努めてきた。１日に大勢の患者の内視鏡診療を行うわが国の実状において、検査毎に高水準消毒薬を用いた消毒を行うことは当初困難な状況にあったが、その後短時間で消毒可能な新しい高水準消毒薬の登場[15,16)]、保有する内視鏡機器の増加や内視鏡室のスタッフの増員といった各施設の努力などによって、ガイドラインを遵守した内視鏡機器の洗浄・消毒が広く普及するに至った。一方、消毒薬の毒性や環境への影響が問題視されるようになり、2005 年 12 月に世界消化器内視鏡学会（World Organization of Digestive Endoscopy：OMED）から示された内視鏡洗浄・消毒法のガイドライン[17)]の中で、消毒薬の効果と問題点についても言及されている。

わが国において消化器内視鏡は、施設の大小を問わず日常診療に欠かせないツールとなっている。今回、スコープを介したさまざまな感染防止策がさらに普及するために、2008 年に日本環境感染学会、日本消化器内視鏡学会、日本消化器内視鏡技師会の 3 つの組織が合同で作成した「消化器内視鏡の洗浄・消毒マルチソサイエティガイドライン第１版」の改訂を行った。

なお、本ガイドラインは、高水準消毒薬（グルタラール、過酢酸、フタラール）の使用を前提として書かれたものである。

基本理念

１．全てのヒトの体液や血液には潜在的に感染性があるものとして取扱う。推奨度　Ｉ

解説：

すべてのヒトの体液や血液は感染源になりうるため、スタンダードプリコーション（標準的予防策）の原則に基づき、スコープおよび付属機器は内視鏡検査毎に同じ方法で、適切に再生処理されなければならない。また、内視鏡の付属品や処置具なども適切な水準に応じた消毒ないし滅菌を行うべきである。適切な再生処理の水準は、Spaulding の分類[18]に従う必要がある。

２．内視鏡室全体の感染対策が必要である。　推奨度　Ｉ

解説：

内視鏡に関連した感染対策は、一般にスコープの洗浄・消毒のみに注意が払われがちであるが、内視鏡システム本体、周辺機器、ベッド、床などの内視鏡室全体の環境に対しても清潔を保つ配慮が必要である。

３．スコープは十分な洗浄の後に消毒を行う。　推奨度　Ｉ

解説：

スコープに対する消毒効果を高めるためには、消毒を行う前に、洗浄によりスコープに付着した汚れを落としたり[19]、微生物数を可能な限り減少させなければならない。安全に十分な消毒効果を得るためには、各種高水準消毒薬の特徴を十分に理解する必要がある。

４．医療従事者の健康管理に配慮する。　推奨度　Ｉ

解説：

内視鏡による感染は、患者だけでなく医療従事者に対しても、危険が及ぶ可能性があることを周知しなければならない。従って、内視鏡診療にあたっては、適切な防護具（手袋、マスク、ゴーグル、ガウンなど）を身につける必要がある。また、消毒薬の中には刺激性や毒性が強いものがあり、作業にあたっては十分な換気を行う。

５．ガイドラインを基に各施設でマニュアルを作成し、遵守することが重要である。　推奨度　Ｉ

解説：

ガイドラインを基にして、施設の実状に合わせた内視鏡室の感染管理に関するマニュアルを作成しなければならない。内視鏡に従事する医師およびコ・メディカルは安全な内視鏡診療を提供するため、常に必要な知識を得るように努力し、必要に応じてマニュアルを見直す必要がある。また、マニュアルの作成にあたっては、ガイドラインのみでなく、各製品の添付文書や取扱説明書も参照する。さらに、内視鏡従事者全員が感染防止に常に注意を払い、検査環境および洗浄・消毒の品質管理に努める必要がある。

第２章　消化器内視鏡室のレイアウト・環境整備

Ⅰ．洗浄・消毒室

１．患者と医療従事者の動線が交差しないレイアウトが望ましい。　　　推奨度　Ⅱ

解説：

内視鏡室に必要とされる施設・設備は、受付、待合室、内視鏡検査室、洗浄・消毒室、リカバリー、更衣室、前処置室、資料室、機材室、カンファレンス室、洗面所・トイレなどが挙げられる。

洗浄・消毒室には、再処理※を行うための十分なスペース、作業台、照明、電力、および水を供給できる設備、エアーコンプレッサー※※、洗浄シンク、洗浄消毒装置、処置具用の超音波洗浄器、汚物槽、スコープ収納庫などが設置されなければならない。

※再処理：使用した内視鏡や処置具を洗浄・消毒あるいは、滅菌し、次の検査に使用できるようにすること。

※※エアーコンプレッサー：散布チューブなどの管腔内の水分を、圧縮された空気により排出し、乾燥を促すための装置

２．洗浄、消毒された内視鏡と、使用後の内視鏡の運搬経路が交差しないレイアウトが望ましい。　　　推奨度　Ⅱ

解説：

医療従事者、使用後スコープ、感染性物質と患者の出入り口を分ける。

部外に持ち出した使用後のスコープの運搬は密閉容器に入れるなどして環境汚染を防ぐ。

３．内視鏡検査室と洗浄室のレイアウトは、効率よく作業を行うために動線を短く設定することが望ましい。　　　推奨度　Ⅱ

解説：

使用後の汚染された内視鏡や処置具は、速やかに洗浄しなければならない。

検査室と洗浄室は、近い場所に設定されることが望ましい。

４．床面はフラットな面として、機材や患者への衝撃や負担が無いようにしなければならない。特に洗浄室の床は、清掃しやすく損傷しにくい素材が望ましい。　　　推奨度　Ⅱ

解説：

洗浄･消毒室の床は、水による汚染に対して清掃がしやすい構造とし、傷のつきにくい素材で､消毒薬や水の漏出事故による階下への影響も考慮して､耐水性の素材が望ましい。

５．患者の体液で汚染された機器の再処理は、検査室とは別室で十分な換気ができる環境の洗浄・消毒室で行わなくてはならない。 さらに、内視鏡の消毒に用いる消毒薬は、人体への毒性や環境の汚染に配慮し、廃棄時の曝露防止に十分注意する。推奨度　Ⅰ

解説：

内視鏡の消毒に使用される薬剤は、高水準消毒薬であり、十分な換気の下に使用しなければならない。グルタラールの曝露限界値 0.05ppm を超えないような作業環境曝露対策をする [20)]。

現在、日本で認可されている高水準消毒薬は、グルタラール、フタラール、過酢酸の 3 剤であるが、いずれの薬剤も蒸気での比重はグルタラール 3.4、フタラール 4.6、過酢酸 2.5 と空気より重いため、低い位置、もしくは洗浄装置のふたの付近への強制排気口の設置が望ましい [21)]。

効果的な換気は、有効な空気の流れ（気流）を作ることである。送風口から送り出された空気は強制排気口から排気されるように空気の流れを作り、内視鏡自動洗浄・消毒装置から漏出する薬液の蒸気を効率的に排出する必要がある。洗浄・消毒作業時は、適切な個人防護を実施し洗浄剤や消毒薬の曝露を防ぐ。強制換気装置の排気口は、人体や植物への影響も懸念されることから十分な配慮が必要である。フタラール、過酢酸については曝露規制値が規定されていないが、強制換気設備はいずれの高水準消毒薬を使用する場合でも設置すべきである。

高水準消毒薬の廃棄は、大量の水で希釈、中和分解などの方法がある。各薬剤の廃棄方法に従う。

廃棄処理時も換気をし個人防護を行い、地方自治体の排水基準に従う。

６．洗浄のシンクは、内視鏡が折れ曲がることなくゆったりと洗える十分な広さと、水が跳ね返らない深さのあるものが望ましい。　推奨度　Ⅱ

解説：

洗浄シンクは内視鏡が洗浄できる十分な広さと、水が飛び跳ねない構造と深さが望ましい。

洗浄者の、腰に負担をきたさない高さが望ましい。

洗浄シンクを内視鏡検査別や、感染症の有無で使い分ける必要はない。水まわりには *Pseudomonas aeruginosa* などグラム陰性桿菌が生息しやすいため、使用後は洗浄シンク内を洗浄し、乾燥させておかなければならない。

７．洗浄用の水道の蛇口はシンクの底との距離が十分で、水量と温度調節ができるものにすべきである。

洗浄に使用する水道水は、簡易水道法に基づく飲料水の塩素濃度（0.1ppm以上の残留（有効）塩素濃度）としなければならない。　推奨度　I

解説：

洗浄シンクの蛇口は、水量と温度調節ができるものにすべきである。また、蛇口がシャワータイプのものはスコープの洗浄には使いにくいため、推奨しない。さらに、スコープの洗浄には酵素洗浄剤を使用するため、約 40℃の温度調節が可能なタイプが望ましい。

８．吸引物を廃棄する汚物槽は、センサーまたは手を触れなくとも使用できる活栓のものが望ましい。（写真１）　推奨度　Ⅱ

←　写真１　センサー式活栓

解説：

吸引物を廃棄する汚物槽は、業務の効率を考えて適切な場所に設置する。洗浄水の蛇口は自動センサー式にすれば手指汚染がない。

９．消化器内視鏡の検査室・洗浄・消毒室の清浄度はクラスⅣ（一般清潔区域）[22]として設計しなければならない。 換気条件は、室内圧を等圧にし、換気回数は６回/時、外気量は２回/時とすることが望ましい。　推奨度　Ⅱ

解説：

一般清潔区域とは、原則として開創状態でない患者が存在する一般的な区域である。

Ⅱ．内視鏡検査室

１．検査室はストレッチャーによる患者搬入や数々の周辺機器が設置されるため、十分なスペースの確保が望ましい。　推奨度　Ⅱ

解説：

施設の特性にもよるが、ストレッチャーが入る十分な広さと、周辺機器が使用できる広いスペースが必要である。

２．ガウンや手袋を装着したままで内視鏡検査・処置室を出ない。

推奨度　Ⅰ

解説：

一般廃棄物と感染廃棄物を分別して廃棄する。検査室内に針捨て容器を置く。

３．吸引設備は、内視鏡と口腔吸引用として1ベッドに2設備を備えるのが望ましい。

推奨度　Ⅱ

解説：

治療内視鏡、胃ろう造設術、止血処置などではしばしば口腔内吸引が必要となるため、吸引設備は2設備が望まれる。

４．電気コードが床を這わない床下配線、または天井からの配線が清掃もしやすく望ましい。　推奨度　Ⅱ

解説：

多くの機材の配線が床を這うのは、患者の安全対策上また機材の断線のリスクも高く望ましくない。また、清掃のしやすさからも、床を這わないような配線が望ましい。

５．内視鏡検査室内の手洗い用のシンクは、周辺汚染の少ないもので、自動活栓が望ましい。　推奨度　Ⅱ

解説：

手洗いシンクは、検査後に手袋を脱いだあとの流水による手洗いをおこないやすいように、内視鏡検査室内、あるいは、その近くに設置することが望ましい。

Ⅲ．前処置室およびリカバリー室

１．清掃のしやすい構造とする。　推奨度　Ⅰ

解説：

カーペットや段差のある構造は、望ましくない。

Ⅳ．洗面所

１．内視鏡検査後に口腔内のうがいをするための洗面所は、検査室から近いところに設置することが望ましい。　推奨度　Ⅱ

解説：

シンクの形状は、水はねの少ない構造で、自動活栓が望ましい。

Ⅴ．トイレ

１．清掃のしやすい構造とする。　推奨度　Ⅰ

解説：

壁面設置のトイレは清掃がしやすいというメリットがある。自動洗浄トイレは大腸検査の洗腸効果確認には適さない。トイレの中に手洗い施設を作ることは、大腸内視鏡検査などで多くの患者が頻回に使用する場合など、ドアノブの汚染防止に対して有用である。

Ⅵ．環境整備

１．ベッド、枕は防水性があり拭き取りやすいものとする。症例ごとにベッドと手すりを拭き取り、紙シーツを交換しなければならない。　推奨度　Ⅰ

解説：

体液や血液、洗浄のための水などで汚染されやすいためベッドや枕は防水性のものとし、洗浄や清拭がしやすいものとする。シーツは紙製として、症例ごとに交換する。

交換時には、ベッドの手すりとベッドをアルコール清拭する。

２．内視鏡システム、キーボード、マウスは適時消毒用エタノールで拭き取る。モニター画面は、アルコールを含まない洗浄剤で清拭する。　推奨度　Ⅰ

解説：

内視鏡システムのキーボードや設定ボタンは、検査中に汚染された手で触れることも多く、アルコール清拭を行う。モニター画面は、画面への影響を考慮しアルコールを含まない清拭剤を使用する。内視鏡システムの吸気口に埃がたまらないように適切な清掃を行う。

３．壁や床に飛散した体液は、拭き取り後、アルコールを含んだ環境清拭剤や0.1%次亜塩素酸ナトリウムで拭き取る[23)]。　推奨度　Ⅰ

解説：

血液などの体液は、感染の可能性があるものとして取り扱う。高水準消毒薬を使用しない。

4. スリッパは共有しない。　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　**推奨度　I**

解説：

足白癬患者が履いたスリッパには高率に *Trichophyton* 属が存在する。*Trichophyton* 属が伝播する可能性があるためスリッパの共用をしない。スリッパの使用を廃止するか、ディスポーザブルもしくは消毒したスリッパを使用する[24)]。

第 3 章　内視鏡検査への対応

Ⅰ．感染症チェック

1.　**検査ごとの適切な洗浄および高水準消毒が必須であり、内視鏡検査前の感染症チェックの結果によって、洗浄・消毒を簡略化することはできない。　　　推奨度　Ⅰ**

解説：

　内視鏡検査ごとに適切な洗浄・高水準消毒を行い、標準予防策を順守することが重要であり、内視鏡検査前の感染症チェックの結果により内視鏡洗浄・消毒を簡略化することはできない。

2.　**検査ごとに適切な洗浄・高水準消毒が行われ、標準予防策が遵守されれば、内視鏡検査による患者間の交差感染防止を目的とした内視鏡検査前の感染症チェックは不要である。　　　推奨度　Ⅰ**

解説：

　患者間の交差感染防止においては検査ごとの適切な洗浄と高水準消毒が最も重要であり、加えて標準予防策を遵守することで患者間の交差感染経路を遮断することが可能である。

3.　**観血的内視鏡治療では、外科手術に準じて感染症チェックを行い、医療従事者間で感染症情報を共有することが望ましい。　　　推奨度　Ⅱ**

解説：

　医療従事者を含む院内感染対策としては、標準予防策に加えて、患者の感染症情報の共有は有用である。観血的内視鏡治療では、内視鏡処置に要する時間は長く、多数の処置具を使用し、医療従事者が血液を含む体液に曝露するリスクも高まる。現状では健康保険上の制約はあるが、外科手術と同様に事前に感染症をチェックし、医療スタッフが感染のリスクを把握して感染への注意を促すとともに、万一、医療従事者への感染事故が発生した場合には、迅速に対応できるという安全管理上の利点がある。

Ⅱ．検査前対応

1.　**内視鏡消毒終了後のスコープは、次回の検査まで汚染されないように運搬、保管、設置されなければならない。　　　推奨度　Ⅰ**

解説：

たとえ厳密な洗浄消毒がなされたとしても、不用意な扱いにより消毒の意義は失われる。内視鏡室に従事するすべてのスタッフが正しく理解し、洗浄から設置までの作業工程を確認し、汚染がおきないようなシステム作りが重要である。

2.　内視鏡検査に用いられるスコープは、検査後の未消毒のスコープと明確に区別できなければならない。　　推奨度　I

解説：

未消毒のスコープの誤使用を避けるため、検査後のスコープの取り扱いを施設毎に明確化し、施設内で統一・周知しておく必要がある。たとえば、消毒前後のスコープの区別なくスコープハンガーに架けることは、消毒後のスコープの汚染の原因となるため避けなければならない。

Ⅲ．検査時対応

1. 検査医および介助者は体液の曝露から自身を守るため、個人用防護具（personal protective equipment）を身に着けるべきである。　　推奨度Ⅰ

解説：

スタンダードプリコーションの概念に基づくと、すべての体液は感染源となりうる。検査中に唾液や胃液に曝露されやすい検査医には、*Helicobacter pylori* 感染率が高いとする報告や感染者の血液や体液が医療従事者の皮膚・粘膜へ曝露したためと考えられるヒト免疫不全ウイルス(HIV)感染も報告されている[25)]。このような感染から自身を守るためには、手袋、マスク、ガウンを身に着けるべきである。また眼の保護のためには、眼鏡のみでは不十分で、眼を十分に覆えるゴーグルやフェイスシールド等を着用すべきである[26)]。

２．検査医はおよび介助者は、検査中、検査後を通じて、体液の飛散と汚染の拡大を最低限にするよう努力すべきである。　　推奨度Ⅰ

解説：

汚染の拡大を防ぐため、体液の付着した手袋や処置具による不用意な接触は避けるべきである。体液の付着した手袋や処置具などは、内視鏡検査台近くに設置した医療廃棄物用の廃棄容器に捨てて、汚染の拡大を防がなければならない。

第4章　洗浄・消毒、乾燥、保管

スコープの洗浄・消毒

スコープは繰り返し何人もの患者に使用することから、適切な再生処理が成されていない場合には、病原微生物を次の患者に伝播させる危険性がある。そのため、短時間のうちにスコープから病原微生物を殺滅して安全なスコープにしなければならない。

消毒効果を高めるためには、洗浄により病原微生物数をできるだけ減少させることが重要である。

Ⅰ．ベッドサイドでの洗浄･消毒

１．スコープ外表面の清拭、吸引・鉗子チャンネルの吸引洗浄：

検査終了直後に、スコープ外表面に付着した汚染物をガーゼなどでふき取る。次に200 mL以上の洗浄液を吸引し、チャンネル内に残留している粘液や血液などを含む体液を除去しなければならない。

推奨度　Ⅰ

解説：

粘液、血液などの体液は、感染の危険性があり、検査後のスコープはこれらの物質で汚染されている。特に大量の血液汚染のある場合や前処置不良の患者に使用した大腸スコープの場合は、汚染度合が高い。外表面を拭うガーゼ類は濡れていることが望ましく、洗浄剤はスコープの材質に影響を与えない中性または弱アルカリ性のものを用いる。吸引チャンネル内の効果的な洗浄のためには200mL以上の洗浄液の吸引が望ましい[27-29]。

一般的に消毒薬は汚染物を凝固・固着させて、その後の効果的な洗浄の障害となることから、洗浄前に消毒薬を使用してはならない[30]。

２．送気･送水チャンネルへの送水：

送気･送水チャンネルへの送水は、専用（air/water: A/W）チャンネル洗浄アダプターを装着して、送水チャンネルと送気チャンネルの両方に送水しなければならない。

推奨度　Ⅰ

解説：

送気・送水チャンネルへの送水は、検査中に両チャンネル内に逆流した粘液、血液などを洗い流してノズル詰まりを防ぐために行う。しかし、通常の送気・送水操作では送水チャンネルへの送水は可能であるが、送気チャンネルへは送水できない構造になっている。そのため、送気・送水ボタンを専用（A/W）チャンネル洗浄アダプターに交換して操作することにより、送気チャンネルへも送水が可能になる。

３．スコープを光源装置からはずす時の洗浄・消毒：

スコープに接続したケーブルおよび吸引チューブは、清拭による洗浄と汚染の拡散を防ぐように抜去することが望ましい　推奨度　Ⅱ

解説：

通常、光源装置接続部分は汚染度合が低く、接触する機会も少ない。したがって、これらの部位から病原微生物が伝播する可能性は低いと考えられる。しかし、吸引チューブ先端には汚染物が付着し、チューブ抜去時に周辺に飛散する危険性がある。接続部品による接触汚染を避けるため、送水ボトル接続チューブ、スコープケーブルおよび吸引チューブは清拭による洗浄と消毒を行う。特に吸引チューブ先端は汚染物が付着しているので洗浄剤を含むガーゼ類による洗浄後に、消毒薬を含浸したガーゼなどで先端部分を包み込むように消毒すべきである。これにより周辺への汚染拡大を防止できる。

Ⅱ．スコープ自動洗浄・消毒装置による洗浄・消毒

１．スコープ自動洗浄・消毒装置の使用：

洗浄・消毒の均一化、および人体への消毒薬曝露防止を考慮してスコープ自動洗浄・消毒装置を用いることが望ましい。　推奨度　Ⅱ

２．スコープ自動洗浄・消毒装置による洗浄･消毒：

1)　スコープ自動洗浄・消毒装置による洗浄は、ベッドサイドでの吸引洗浄、用手での内視鏡外表面の洗浄と吸引・鉗子チャンネル内のブラッシング、付属部品の洗浄後に行わなければならない（Ⅲ項参照）。
2)　スコープ自動洗浄・消毒装置は適切に管理し、洗浄・消毒効果が疑われる場合はその工程をやり直さなければならない。
3)　スコープ自動洗浄・消毒装置は定期的にメーカーのメンテナンスを受けなければならない。　推奨度　Ⅰ

解説：

スコープ自動洗浄・消毒装置（以下、装置）にかける前の処理工程を省くと、スコープの十分な洗浄･消毒ができなくなる。洗浄後、装置での洗浄･消毒効果が疑われる場合（スコープに接続したチューブが外れていた場合、など）は、その工程をやりなおさなければならない。また、消耗品（接続チューブ、フィルターなど）を適切に交換しなければならない。

装置能力の低下は、使用期間ばかりではなく、使用頻度などの諸条件により異なる。したがって、装置が故障する前に装置の異常を察知し、対策を講じる必要がある。そのためには、メーカーによる装置の定期的なメンテナンスを受けなければならない。

Ⅲ．用手による洗浄・消毒

１．漏水テストの実施：

漏水テストは症例ごとに行うことが望ましい。 推奨度　Ⅱ

解説：

漏水検知方法には、スコープを水中に浸漬し、表面や先端から連続的に気泡が発生しないことを確認するタイプ[31-33)]、加圧した空気の漏れをメータで計測するタイプなどがある。

臨床使用後の上部および下部消化管用内視鏡の全症例に漏水テストを実施し、漏水検出率が上部消化管用スコープで0.16%、下部消化管用スコープでは0.14%との報告がある[34)]。

漏水がある場合の処理は、更なる損傷を避けるためメーカーの取扱い説明書に従わねばならない。なお、漏水テストは標準的なスコープに対して記載している。個々の製品について特徴的な項目は、メーカーの取扱説明書に従わなければならない。

２．スコープ外表面の洗浄：

洗浄液とスポンジ、ブラシ、ガーゼなどを用い外表面の汚れを落とし、鉗子起上装置や吸引・鉗子チャンネルなどは専用ブラシを使用して洗浄しなければならない。

推奨度　Ⅰ

解説：

スコープ外表面の汚れは中性または弱アルカリ性の酵素洗浄剤を用い、スポンジや柔らかい布などで約40℃の温水中[35)]、または、温水を流しながら洗浄する（温度管理が可能な恒温槽の使用が望ましい）。スコープの操作部、挿入部、ユニバーサルコード部、コネクター部も洗浄する。先端のレンズ面は、専用のブラシや柔らかい布で洗浄する。

鉗子起上装置のあるスコープの先端部は複雑な構造であるため、専用のブラシを用いて丁寧に洗浄を行なわなければならない。また、先端キャップのあるものは、先端キャップを取り外して、洗浄を行わなければならない。さらに、鉗子起上ワイヤーチャンネルにも、送水を行わなければならない。

３．付属部品の洗浄：

送気・送水ボタン、吸引ボタン、鉗子栓などをスコープから外して、それぞれ洗浄しなければならない。　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　推奨度　Ｉ

解説：

ボタンや鉗子栓はブラシを用いて穴の部分まで洗浄しなければならない。特に、鉗子栓は蓋をあけてブラシで洗浄した後に、十分に揉み洗いをしなければならない[32)]。

４．吸引・鉗子チャンネルのブラッシング：

チャンネル洗浄ブラシを用いて、全てのチャンネルをブラッシングする。最後にブラシに汚れが付着していないことを目視で確認しなければならない。　　　　推奨度　Ｉ

解説：

ブラッシングの部位は、吸引ボタン取り付け座から吸引口金までと、同じく吸引ボタン取り付け座から鉗子出口まで、そして鉗子挿入口から鉗子チャンネル分岐部までの３ヶ所である。

吸引・鉗子チャンネルのブラッシングは、洗浄液中で行なわなければならない。使用するブラシは毛が十分にあり、軸部に破損や屈曲のないものを使用しなければならない（破損や屈曲は内視鏡チャンネル内を損傷させる危険性がある)。

吸引・鉗子チャンネルの汚染度合いは、観察のみと生検や治療処置などとでは大きく異なるので、ブラッシングの回数を一律に決めるべきではない。

ブラッシングを行った時、チャンネル先端から出たブラシに汚れ（粘液、血液）が付着していないことを目視で確認して終了とする。したがって、汚れが落ちていない場合は汚れが落ちるまでブラッシングを行なわなければならない[32, 36, 37)]。副送水チャンネルのあるものは、専用のアダプターで洗浄を行なわなければならない。

確実な消毒効果を得るためにはスコープ外表面、付属品および吸引・鉗子チャンネルを高い清浄度を保って洗浄する必要がある。そのためには、現行洗浄方法での清浄度をチェックして、より効果的な洗浄方法を目指すべきである。

５．洗浄液のすすぎ：

流水下でスコープ外表面をすすぎ、チャンネル内はチャンネル洗浄具を用い大量の水道水ですすがなければならない。　　　　　　　　　　　　　　　　　　推奨度　Ｉ

解説：

すすぎに使用する水は水道水を用いる[27, 28)]

６．消毒　：消毒の項（第 5 章）参照

７．乾燥：

スコープ吸引・鉗子チャンネルにアルコールフラッシュを行い、送気や吸引で強制的に乾燥させなければならない。　推奨度　Ⅰ

解説：

洗浄・消毒後の内視鏡は、すすぎ水が残存している可能性があるのでアルコール（消毒用エタノールなど）でフラッシュを行い、さらに、送気や吸引で乾燥させなければならない。

最後の乾燥操作によって、微生物が残留する危険性を減少させるだけではなく、水周りに由来する微生物による再汚染の危険性を減少することができる[38, 39]。

８．洗浄・消毒の履歴管理：

洗浄・消毒の記録を残すことが望ましい。　推奨度　Ⅱ

解説：

年月日、時刻、患者氏名、内視鏡属性、担当者名、内視鏡自動洗浄・消毒装置番号などを記録、保管することが望ましい。記録は手書きノート運用でも良いが、専用市販ソフトの活用が便利である。

履歴管理を行うことで不測事態への確実な対応が可能となる。

Ⅳ.　搬送

スコープの搬送：

内視鏡検査・処置室にて使用後のスコープで、同室内に洗浄および消毒場所がある場合では、そのまま搬送しても良い。しかし、病棟や外来などで使用したスコープは、ビニール製袋または蓋付き容器に入れて洗浄・消毒場所まで搬送しなければならない。これは、消毒後の内視鏡を使用部署まで搬送する場合についても同様である。　推奨度　Ⅰ

解説：

内視鏡検査・処置室内での搬送は、一般的に洗浄・消毒場所までの導線が短いことから、周辺機器などへの接触を避けてそのまま搬送しても良い。

しかし、病棟や外来などで使用したスコープを洗浄・消毒場所まで搬送する場合では、汚染の拡大を防止するためにビニール製袋または蓋付き容器に入れて搬送する。搬送時には、挿入部やユニバーサルコード部を過度に屈曲させないように留意する。

Ｖ．保管

スコープは送気・送水ボタン、吸引ボタン、鉗子栓などを外して保管庫に保管しなければならない。 推奨度　I

解説：

内視鏡チャンネル内に水分が残っていると、保管中に細菌が増殖するため、チャンネル内を十分に乾燥させる。そのため、内視鏡は送気・送水ボタン、吸引ボタン、鉗子栓などを装着せずにハンガーなどに掛けて保管しなければならない。

第５章　内視鏡の消毒

１. 過酢酸、グルタラールおよびフタラールの高水準消毒薬が、内視鏡消毒に適している。
推奨度Ⅰ

解説：

過酢酸、グルタラールおよびフタラールはすべての微生物に有効で、かつ血液などの有機物の存在下でも効力低下が小さい。したがって、これらの高水準消毒薬が内視鏡消毒に適している。表１に、これらの高水準消毒薬の特徴をまとめた[16, 17, 40−54]。

なお、次亜塩素酸ナトリウムは金属腐食性があることや、汚れ（有機物）の存在で効力が低下することなどから、内視鏡消毒に適さない。また、ポビドンヨードやアルコールも、内視鏡消毒には適さない。なぜなら、ポビドンヨードでは強い粘着性のためにチャンネル内の消毒が十分にできず、またグルタラールなどに比べると抗菌力が劣るからである。また、アルコールでは、長時間浸漬でレンズ接着面の劣化が生じる可能性があるからである。ただし、アルコールは、内視鏡表面の清拭や、消毒後のチャンネル内のフラッシュには適している。

表１．高水準消毒薬の特徴

消毒薬	消毒に要する時間※	利　点	欠　点	備　考
過酢酸	５分間	・殺菌力が強い ・カセット方式のため、内視鏡自動洗浄・消毒装置への充填時での蒸気曝露がない	・材質を傷めることがある	・10 分間を超える浸漬を避ける

グルタラール	10 分間	・材質を傷めにくい ・比較的に安価	・刺激臭が強い	・0.05ppm 以下の環境濃度で用いる （換気に特に留意する）
フタラール	10 分間	・材質を傷めにくい ・緩衝化剤の添加が不要	・汚れ（有機物）と強固に結合する	・内視鏡自動洗浄・消毒装置で用いるのが望ましい

※添付文書に記載の「消毒に要する時間」は、過酢酸で 5 分間以上，グルタラールで 30 分間以上、フタラールで 5 分間以上である。すなわち、グルタラールおよびフタラールでの消毒時間は、本ガイドラインと添付文書とでは異なっている。本ガイドラインでは、種々の実験データや英米での現状を勘案して、消毒時間を決定した。

２．過酢酸、グルタラールおよびフタラールの取り扱い時には、付着や蒸気曝露に対する注意が必要である。　推奨度 I

解説：

過酢酸、グルタラールおよびフタラールが皮膚に付着すると、皮膚炎や化学熱傷が生じる。また、これらの消毒薬の蒸気は粘膜を刺激して、結膜炎や鼻炎などの原因になる[55-66]。したがって、これらの消毒薬の取り扱いには十分に注意を払う必要がある。すなわち換気のよい場所で、ゴム手袋と防水エプロンを着用して取り扱う。また、眼への飛入防止にも注意を払う。

これらの消毒薬を換気の悪い場所で取り扱うのであれば、マスクや保護メガネの着用が望ましい。過酢酸には酸性ガス用マスクを、グルタラールやフタラールにはグルタラール用マスクなどを用いる。

なお、内視鏡自動洗浄・消毒装置を用いると、消毒薬への接触機会を減らすことができる。ただし、本装置を用いても、これらの消毒薬の蒸気曝露を避けることはできないので、

窓の開放や内視鏡自動洗浄・消毒装置付近に強力な換気装置を設置するなどの対策が必要である。

３. 消毒薬の使用期限は、経時的な分解や水による希釈率などから決定されるべきである。

推奨度 I

解説：

表 2 に、高水準消毒薬の使用開始後の使用期限の目安を示した[67, 68]。これらの高水準消毒薬のうち、Ｉ液とⅡ液の混合後の過酢酸や、緩衝化剤を添加後のグルタラールは、経時的に分解するとの認識が必要である。

表２．高水準消毒薬の使用開始後の使用期限の目安*[1]

消毒薬	使用法	使用期限	使用期限を左右する因子
過酢酸*[2]	内視鏡自動洗浄・消毒装置	25回もしくは7〜9日間	・経時的な分解 ・水による希釈
グルタラール	用手法	2〜2.25%製品：7〜10日間 3%製品：21〜28日間 3.5%製品：28日間	・経時的な分解 ・水による希釈
	内視鏡自動洗浄・消毒装置	2〜2.25%製品：20回もしくは7〜10日間 3%製品：40回もしくは21〜28日間 3.5%製品：50回もしくは28日間	・経時的な分解 ・水による希釈
フタラール*[3]	内視鏡自動洗浄・消毒装置	30回〜40回	・水による希釈

*[1]過酢酸やグルタラールでは緩衝化剤を添加後の使用期限。

*[2]長期間浸漬で金属腐食が生じるので、内視鏡自動洗浄・消毒装置での使用が望ましい。

*[3]すすぎ（リンス）が行いにくいので、内視鏡自動洗浄・消毒装置での使用が望ましい。

４．消毒後の内視鏡には十分な水洗いが必要である。　推奨度Ｉ

解説：

過酢酸、グルタラールおよびフタラールなどの適用後でのすすぎ（リンス）が不十分であると、残留したこれらの高水準消毒薬により有害作用が生じる。たとえば、グルタラール消毒後の結腸ファイバースコープの水洗いが不十分であったために、6名の患者が出血性の直腸結腸炎を生じた例などがある[62, 63, 65, 69)]。したがって、高水準消毒薬の適用後には十分なすすぎが必要になる。とくに用手法での消毒後には、チャンネル内の残留に対する注意が必要である。

また、これらの高水準消毒薬のうち、フタラールは汚れ（有機物）と強固に結合する特性を有する。このため、洗浄不十分な内視鏡にフタラールを用いると、その後にたとえすすぎを行っても、内視鏡に残留する危険性がある[63, 69)]。したがって、フタラールを用いた消毒は内視鏡自動洗浄・消毒装置で行うのが望ましい。

第６章　スコープ付属品の洗浄・消毒・滅菌

Ⅰ．送水ボトル

送水ボトルは滅菌または消毒が必要である。

１）送水用のボトルは少なくとも週１回滅菌することが望ましく、毎日、洗浄および乾燥させて使用しなければならない。

２）送水ボトルの接続チューブ部分は送水ボトルと同様に処理したのち、送気を行い乾燥させなければならない。

３）送水ボトルの滅菌が困難な場合には、毎日、次亜塩素酸ナトリウム液による消毒を行う。　推奨度Ｉ

解説：

一般に、水道水の細菌汚染度合は低く、また検査中送水ボトルが汚染されることは少ないと考えられる。しかし、送水ボトルは水に由来する *Pseudomonas* 属をはじめとした細菌が増殖し感染源になることが報告されている。洗浄およびすすぎに用いる水は水道水を使用し、送水ボトルは毎日使用後乾燥させる[17,70,71]。送水ボトルや接続チューブを洗浄や乾燥することにより感染の危険を低下させ、さらに週 1 回滅菌することにより、すべての微生物を殺滅し感染の経路を遮断することができる。次亜塩素酸ナトリウムは、細菌に対し即効的に作用し、かつ蛋白と反応すると食塩に変化するため残留性が低い[72]。

Ⅱ．スコープ処置具

スコープ処置具とは、スコープを介して粘膜に接触したり、粘膜を通過したりして無菌の部位に入るものをいう。その例として、生検鉗子、穿刺針、ポリペクトミースネア、ERCP カテーテルなどがある。

１．生検鉗子などの無菌組織に入る処置具は滅菌すべきである。　推奨度Ｉ

解説：

粘膜を通過して無菌組織に入る処置具は、感染の危険が高いので必ず滅菌したものを使用しなければならない。この処置具は Spaulding の分類ではクリティカル器具に分類される[18]。生検鉗子の不適切な再生処理による感染事例が報告されている[73-75]。

２．ディスポーザブル処置具は、再生して使用してはならない。　　　　　　　推奨度Ｉ

解説：

ディスポーザブル製品は再生を考慮して作られていないため、確実な再生処理ができない[76)]。無理に再生処理をした場合には不完全な滅菌になり感染の危険がある。さらに、処置具の機能不良による事故が起きる恐れもある。

３．使用したリユーザブル処置具は直ちに洗浄液に浸漬し、汚染物質が乾燥しないようにしならなければならない。　　　　　　　推奨度Ｉ

解説：

汚染物質が乾燥すると洗浄が困難になる[77)]ので、リユーザブル処置具の使用後は洗浄液に浸漬して汚染物質の乾燥を防ぐ。また、管腔のある処置具は洗浄ポートより洗浄液を満たす。処置具には粘液や血液が付着しているため，洗浄液は被洗浄物に対する影響の少ない蛋白分解能力のある中性または弱アルカリ性の酵素洗浄剤を用いることが望ましい。

４．リユーザブル処置具の洗浄には超音波洗浄装置を用いなければならない。

推奨度Ｉ

解説：

リユーザブル処置具は洗浄しやすいように設計されているが、洗浄処理には用手洗浄や酵素洗浄剤の浸漬洗浄だけでは不十分である。例えば、生検鉗子の先端の汚れをブラシで除いても開閉部分やワイヤーの隙間にはブラシは入らず汚れを十分に除去できない。現在このような微細な部分の汚れを効果的に落とすことができるものは、超音波洗浄装置をおいては見当たらない[78)]。

５．可動部のあるリユーザブル処置具（ポリペクトミースネア、ホットバイオプシー鉗子、クリップ装置など）は洗浄後に潤滑剤を塗布しなければならない。　　　　　推奨度Ｉ

解説：

例えばポリペクトミースネアなどを屈曲した状態で操作すると、シースとワイヤーの摩擦が大きくなってスムーズな動きが困難になったりする。こうした不具合を潤滑剤の塗布により防ぐことができる。潤滑剤は高温でも安定しており、高圧蒸気滅菌しても潤滑効果

は維持される[78)]。

６．リユーザブル処置具の滅菌には高圧蒸気滅菌を行わなければならない。　推奨度Ⅰ

解説：

器具の滅菌には、高圧蒸気やエチレンオキサイドガスなどが使われている。しかし、リユーザブル処置具の滅菌は高圧蒸気滅菌でなければならない[79)]。エチレンオキサイドガスでも滅菌は可能であるが滅菌物の管腔内に水分が残存していると、滅菌終了後の包装紙が黒く汚れていることがある。このような場合は残留した水分にエチレンオキサイトガスが吸着し不完全な滅菌になってしまい、滅菌の保証ができない。

高圧蒸気滅菌には、プレバキューム方式と重力置換方式とがあるが、プレバキューム方式を用いなければならない。この方式は高圧蒸気滅菌器の容器内への蒸気注入に先立って空気を強制的に排除できるので、飽和蒸気が滅菌物に十分に浸透することから確実な滅菌が可能である。

一方、重力置換方式では空気を排除することなく滅菌器内に飽和蒸気が注入されるので、滅菌バッグ内の空気を完全に除くことができない。そのため、熱が十分に伝わらず滅菌不良が発生する。

なお、滅菌を行う際には、管腔内の水分や潤滑剤を可能な限り取り除いてから滅菌バッグに挿入する。

７．滅菌後のリユース処置具は、使用するまで清浄な場所に保管しなければならない。

推奨度Ⅰ

解説：

滅菌後のリユース処置具は、適切な温度、湿度の管理された清潔な棚などに保管しなければならない[80)]。その理由は滅菌バッグ内の無菌性は濡れ、汚れ、破損により破綻するからである。したがって、滅菌バッグは滅菌物の汚染をさけるため使用直前まで開封してはならない。なお、滅菌バッグは保存期間の長さにより滅菌効果が破綻することはないが、滅菌物の使用期限は滅菌物の劣化や管理上の問題から判断する。

Ⅲ．処置具ハンガー（写真２）

１）ハンガーのフック部分は外し洗浄して、消毒用エタノールで消毒を行う。

2） スタンド部分はガーゼなどで拭き取り消毒用エタノールで消毒を行う。

3） 内視鏡治療で使用する処置具は、フックに掛けて先端部が清潔な防水袋の中に納まるようにする。防水袋は症例ごとに取り替えなければならない。　　　　推奨度Ⅰ

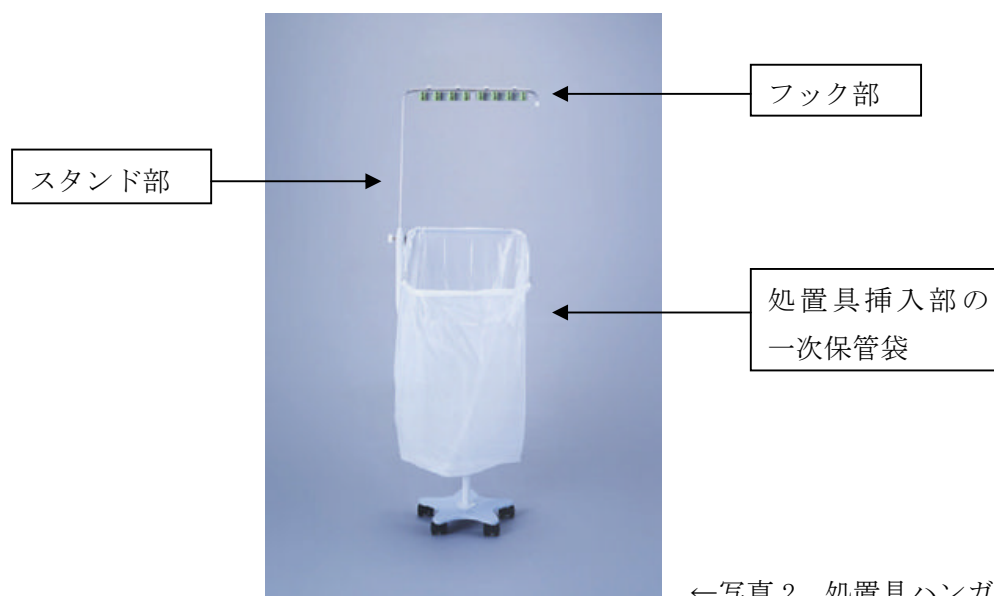
解説：

内視鏡治療では、数種類の処置具を交互に使用するために処置具ハンガーを使用することが多い。内視鏡治療には、内視鏡的粘膜下層剥離術、内視鏡的粘膜切除術、ポリープ切除術、止血術、食道静脈硬化療法などがある。

ハンガーのフック部分は凹凸があるので洗浄後、乾燥して消毒用エタノールで消毒する。また、スタンドの部分は粘液や血液などが付着している可能性があるので消毒用エタノールで清拭消毒する。

フック部

スタンド部

処置具挿入部の一次保管袋

←写真２　処置具ハンガーの例

文献

1) Silvis SE, Nebel O, Rogers G, et al: Endoscopic complications. Results of the 1974 American Society for Gastrointestinal Endoscopy survey. JAMA 1976; 235: 928-930.

2) Infection control during gastrointestinal endoscopy. Guidelines for clinical application. Gastrointest Endosc 1988; 34: S37-S40.

3) Cleaning and disinfection of equipment for gastrointestinal flexible endoscopy: interim recommendations of a Working Party of the British Society of Gastroenterology. Gut 1988; 29: 1134-1151.

4) Spach DH, Silverstein FE, Stamm WE. : Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy. Ann Intern Med 1993; 118: 117-128.

5) 日本消化器内視鏡学会消毒委員会：消化器内視鏡検査とＢ型肝炎ウイルス（HBV）感染の関連について（第１報）. Gastroenterol Endosc 1985; 27: 2727-2733.

6) 日本消化器内視鏡学会消毒委員会：消化器内視鏡検査とＢ型肝炎ウイルス（HBV）感染の関連について（第２報）：Gastroenterol Endosc 1985; 27: 2734-2738.

7) Sugiyama T, Naka H, Yabana T, et al: Is *Helicobacter pylori* infection responsible for postendoscopic acute gastric mucosal lesions?. Europ J Gastroenterol and Hepatol 1992; 4(Suppl 1):S93-S96.

8) 佐藤　公、藤野雅之、飯田龍一：内視鏡後急性胃粘膜病変は *Helicobacter pylori* の初感染か. ENDOSC FORUM Digest Dis 1993; 9: 7-11.

9) 日本消化器内視鏡学会甲信越支部感染対策委員会： 内視鏡消毒法ガイドライン ENDOSC FORUM Digest Dis 1995; 11: 18-23.

10) 日本消化器内視鏡学会　消毒委員会： 消化器内視鏡機器洗浄･消毒法ガイドライン Gastroenterol Endosc　1998; 40: 2022-2034.

11) 日本消化器内視鏡技師会 消毒委員会： 内視鏡の洗浄･消毒に関するガイドライン 日消内視鏡技会報 1996; 16: 57-63.

12) 日本消化器内視鏡学会監修 日本消化器内視鏡学会卒後教育委員会責任編集： 消化器内視鏡ガイドライン 第３版 医学書院 2006.

13) 日本消化器内視鏡技師会 安全管理委員会: 内視鏡の洗浄･消毒に対するガイドライン 第二版. 日消内視鏡技会報 2004; 32: 82-96.

14) 消化器内視鏡の洗浄・消毒マルチソサエティガイドライン作成委員会（日本環境感染学会、日本消化器内視鏡学会、日本消化器内視鏡技師会）：消化器内視鏡の洗浄・消毒マルチソサエティガイドライン 第１版、2008.

15) 日本消化器内視鏡学会消毒委員会：日本消化器内視鏡学会委員会報告. Gastroenterol Endosc 2001; 43: 2262.

16) 沖村幸枝、赤松泰次、矢野いづみほか：各種高度作用消毒剤（グルタラール製剤、フタラール製剤、過酢酸製剤）の消毒効果に関する比較検討. 消化器内視鏡 2003, 15: 45-51.

17) Rey JF, Bjorkman D, Duforest-Rey D, et al. OMGE/OMED Practice Guideline Endosocpe Disinfection. 2005; Dec 14.

18) Spaulding, EH. （Block SS, eds）Chemical Disinfection of medical and surgical materials. Disinfection, sterilization and preservation. Lea & Febiger 1968; 517-531.
19) 赤松泰次、矢野いづみ、茅野仁美ほか: 内視鏡の用手洗浄方法－潜血反応および極細内視鏡を用いた検討－. 消化器内視鏡 2000; 12: 549-554.
20) 厚生労働省基準局発第 0224007 号 医療機関におけるグルタルアルデヒドによる労働者の健康障害防止策 2005.
21) 佐々木亨、永井久博、井上真一ほか：グルタルアルデヒド製剤の適切な使用法. 総合消化器ケア 2001; 6: 51-59.
22) 日本医療福祉設備協会 「病院空調設備の設計・管理指針 HEAS-02-2004」 日本医療福祉設備協会規格 2004.
23) 小林 寛伊：最新病院感染対策 Q&A 照林社 2004; 139.
24) 田中久美：環境中の付着、発病に対する外用抗真菌剤の予防効果. 日本皮膚科学会雑誌. 2004; 114: 1651-1654.
25) Centers for Disease Control and Prevention: Human immunodeficiency virus infections in health-care workers exposed to blood of infected patients. MMWR 1987; 36: 285-289.
26) Carr-Locke DL, Conn MI, Fagiel DO, Laing K, Leung JW, Mills MR, et al. Personal protective equipment. Gastrointestinal Endosc 1999; 49: 854-857.
27) 大田 薫、亀田 悦子、黒沢 恵子、他：生検検査後の鉗子チャンネルの効果的な洗浄法に関する検討. 日消内視鏡技会報 1994; 14: 52-54.
28) 片桐 勝吾、山田 則子、佐久間 真樹、他：予備洗浄としての吸引量の比較検討. 日消内視鏡技会報 2000; 25: 68-69.
29) Cronmiller JR, Nelson DK, Salman G, et al:Antimicrobial efficacy of endoscopic disinfection procedures:A controlled, multifactorial investigation Gastrointest Endosc 1999; 51: 152-158.
30) 伏見 了、中田 清三、野口 悟司、他：一次消毒された汚染物の洗浄障害について 医科器械学 2003; 73: 281-289.
31) Alvarando CJ, Riechelderfer M:APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy Am J Infect Control 2000; 28: 138-155.
32) SGNA Standards of infection control in reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes Gastroenterol Nurs 2000; 23: 172-184.
33) American Society for Testing and materials F1518-00. Standard Practice for Cleaning and Disinfection of Flexible Fiberoptic and Video Endoscopes Used in the Examination of the Hollow Viscera.
34) 伏見 了、高階 雅紀、小林 寛伊、他：臨床使用後の上部・下部消化管用内視鏡および気管支鏡における漏水検出率について 医療関連感染 2011; 4: 1-4.
35) 伏見 了、野口 悟司、船越 文雄、他：酵素洗剤中プロテアーゼ活性の保存安定性および洗浄時温度と洗浄力の関係に関する研究 医器学 2000; 70: 648-651.
36) Society of Gastroenterology Nurses and Associates Standards for infection

control and reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes Gastroenterol Nurs 1997;20(Suppl):1-13.

37) 岡　朋子：酵素洗浄剤に含まれる酵素の働き　日消内視鏡技会報　2000;24:84-86.

38) Rutala WA, Weber DJ:the Healthcare Infection Control Practices Advisory Cmmittee (HICPAC). Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities, 2008.

39) Society of Gastroenterology Nurses and Associates. Standards of infection control in reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes. Gastroenterol Nurs 2006;29:142-148.

40) Rutala WA, Clontz EP, Weber DJ, Hoffmann KK. Disinfection practices for endoscopes and other semicritical items. Infect Control Hosp Epidemiol 1991; 12: 282-288.

41) Ayliffe GAJ, Babb JR, Bradley CR. Sterilization of arthroscopes and laparoscopes. J Hosp Infect 1992; 22: 265-269.

42) Rutala WA, Gergen MF, Weber DJ. Sporicidal activity of chemical sterilants used in hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol 1993; 14: 713-718.

43) Taylor EW, Mehtar S, Cowan RE, Feneley RC. Endoscopy: disinfectants and health. Report of a meeting held at the Royal College of Surgeons of England, February 1993. J Hosp Infect 1994; 28: 5-14.

44) Jetté LP, Ringuette L, Ishak M, Miller M, Saint-Antoine P. Evaluation of three glutaraldehyde-based disinfectants used in endoscopy. J Hosp Infect 1995; 30: 295-303.

45) Cowan T. Sterilising solutions for heat-sensitive instruments. Prof Nurse 1997; 13: 55-58.

46) BSG Endoscopy committee Working Party. Cleaning and disinfection of equipment for gastrointestinal flexible endoscopy: Report of a Working Party of the British Society of Gastroenterology endoscopy committee. Gut 1988; 29: 1134-1151.

47) Walsh SE, Maillard J-F, Russell AD,. Ortho-phthalaldehyde: a possible alternative to glutaraldehyde for high level disinfection. Appl Microbiol 1999; 86: 1039-1046.

48) Alvarado CJ, Riechelderfer M,. APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. Am J Infect Control 2000; 28: 138-155.

49) Honeybourne D, Babb J, Bowie P, Brewin A, Fraise A, Garrard C, et al. British Thoracic Society guidelines on diagnostic flexible bronchoscopy. Thorax 2001; 56 (Suppl 1) : i1-i21.

50) 尾家重治，神谷　晃：アルデヒド系消毒薬の殺芽胞効果．環境感染 2003；18:

401-403.

51) Nelson DB, Muscarella LF. Current issues in endoscope reprocessing and infection control during gastrointestinal endoscopy. World J Gastroenterol 2006; 12: 3953-3964.

52) 小林晃子，尾家重治，神谷　晃：高水準消毒薬の殺芽胞効果に及ぼす温度および有機物の影響．環境感染 2006；21：236-240.

53) ASGE Quality Assurance in Endoscopy Committee. Multisociety guideline on reprocessing flexible gastrointestinal endoscopes: 2011. Gastrointest Endosc 2011; 73: 1075-1084.

54) Oie S, Obayashi A, Yamasaki H, Furukawa H, Kenri T, Takahashi M, Kawamoto K, Makino S. Disinfection methods for spores of Bacillus atrophaeus, B. anthracis, Clostridium tetani, C. botulinum and C. difficile. Biol Pharm Bull 2011; 34: 1325-1329.

55) Meredith SK, Taylor VM, McDonald JC. Occupational respiratory disease in the United Kingdom 1989: a report to the British Thoracic Society and the Society of Occupational Medicine by the SWORD project group. Br J Ind Med 1991; 48: 292-298.

56) Bullard J. The Journal of Infection Control Nursing. Use and abuse of glutaraldehyde. Nurs Times 1991; 87: 70-71.

57) Calder IM, Wright LP, Grimstone D. Glutaraldehyde allergy in endoscopy units. Lancet 1992; 339: 433.

58) Durante L, Zulty JC, Israel E, et al. Investigation of an outbreak of bloody diarrhea: association with endoscopic cleaning solution and demonstration of lesions in an animal model. Am J Med 1992; 92: 476-480.

59) Dailey JR, Parnes RE, Aminlari A. Glutaraldehyde keratopathy. Am J Ophthalmol 1993; 115: 256-258.

60) 尾家重治，足立タツ子，神谷　晃，ほか．２％グルタラールの暴露による医療従者の副作用．手術医学 1999；16：615-618.

61) Gannon PF, Bright P, Campbell M, O'Hickey SP, Burge PS. Occupational asthma due to glutaraldehyde and formaldehyde in endoscopy and x ray departments. Thorax 1995; 50: 156-159.

62) Dolcé P, Gourdeau M, April N, Bernard PM. Outbreak of glutaraldehyde-induced proctocolitis. Am J Infect Control 1995; 23: 34-39.

63) Sokol WN. Nine episodes of anaphylaxis following cystoscopy caused by Cidex OPA (ortho-phthalaldehyde) high-level disinfectant in 4 patients after cytoscopy. J Allergy Clin Immunol 2004; 114: 392-397.

64) Rideout K, Teschke K, Dimich-Ward H, et al. Considering risks to healthcare workers from glutaraldehyde alternatives in high-level disinfection. J Hosp Infect 2005; 59: 4-11.

65) Karpelowsky JS, Maske CP, Sinclair-Smith C, Rode H. Glutaraldehyde-induced bowel injury after laparoscopy. J Pediatr Surg 2006; 41: E23-25.

66) Nayebzadeh A. The effect of work practices on personal exposure to glutaraldehyde among health care workers. Ind Health 2007; 45: 289-295.

67) メーカー資料(オリンパス、サラヤ、丸石製薬、ジョンソンエンドジョンソン)

68) Rutala WA, Weber DJ. Disinfection of endoscopes: review of new chemical sterilants used for high-level disinfection. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 69-76.

69) Streckenbach SC, Alston TA. Perioral stains after ortho-phthalaldehyde disinfection of echo probes. Anesthesiology 2003; 99: 1032.

70) Alvarado CJ, Riechelderfer M, APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. Am J Infect Control 2000; 28: 138-155.

71) SGNA Practice Committee 2005-2006. SGNA Position Statement. Reprocessing of Water bottles used during endoscopy. Gastroenterol Nurs 2006; 29: 396-397.

72) 尾家重治. 消毒法の選択と実際. 於：小林寛伊、吉倉　廣、荒川宜親編. エビデンスに基づいた感染制御. 第１版. 東京: メヂカルフレンド社 2002; 62.

73) Dwyer DM, Klein EG, Robinson MG et al. *Salmonella Newport* infections transmitted by fiberoptic colonoscopy. Gastrointest Endosc.1987; 33: 84-87.

74) Graham DY, Albert LC, smith JL et al. *Campylobacter pylori* infection is a cause of epidemic achlorhydria Am J Gastroenteorol. 1988; 83: 974-980.

75) Bronowicki JP, Venard V, Botté C et al. Patient-to-patient transmission of Hepatitis C virus during colonoscopy. N Eng J Med 1997; 337: 237-240.

76) 佐々木次雄編. 11.3 再生処理に対する各国の対応と考え; "医療機器の滅菌及び滅菌保証 日本規格協会" 2005; 409-417.

77) 大久保憲、小林寛伊、新井晴代　他: 鋼製小物の洗浄ガイドライン 2004 Ⅱ.乾燥した使用済み鋼製小物の有効な汚染除去方法. 病院サプライ 2004; 9: 36-41.

78) 渡辺　均、笹　宏行. 内視鏡処置具の洗滌・滅菌 内視鏡室のリスクマネジメント, 赤松泰次編南江堂 2003; 32-43.

79）日本消化器内視鏡技師会 安全管理委員会 内視鏡の洗浄･消毒に関するガイドライン 第二版. 日消内視鏡技会報 2004；32：82-96.

80）小林寛伊編　医療現場における滅菌保証のガイドライン 2005 医器学 2005；75 : 491-573.

消化器内視鏡の感染制御に関するマルチソサエティガイドライン作成委員会

（各五十音順）

日本環境感染学会　　　　：尾家重治、大久保憲、伏見　了
日本消化器内視鏡学会　　：赤松泰次、石原　立、佐藤　公
日本消化器内視鏡技師会　：佐藤絹子、田村君英、藤田賢一

事務局：日本環境感染学会事務局
〒141-8648 東京都品川区東五反田 4-1-17
東京医療保健大学内　日本環境感染学会　事務局
TEL: 03-5420-2406　　FAX: 03-5420-2407